HYBRID SHOVEL

Publication number: JP2002242234
Publication date: 2002-08-28

Inventor: OSUGA TADAO; KOMORIYA TADAO; KUBO TAKASHI

Applicant: SUMITOMO CONSTR MACHINERY MFG

Classification:

- international: *E02F9/20;* E02F9/20; (IPC1-7): E02F9/20

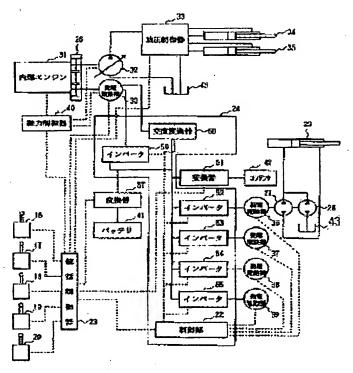
- european:

Application number: JP20010042569 20010219 Priority number(s): JP20010042569 20010219

Report a data error here

Abstract of JP2002242234

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a hybrid shovel increasing the recovery efficiency of recovered energy and achieving energy saving, low noise, and the reduction of exhaust gas. SOLUTION: The hybrid shovel is provided with an internal combustion engine 31, a turn drive generator motor 37, which has a hydraulic pump 32 and a generator motor 30, drives an upper revolving superstructure, and performs regenerative power generation, a boom drive generator motor 36, which receives a power feed from the generator motor 30, drives a boom via a highregeneration hydraulic closed-circuit actuator, and performs the regenerative power generation of the high-regeneration hydraulic closed-circuit actuator, and a hydraulic cylinder 36 driving a work section with the pressure oil of the hydraulic pump. A series circuit of a converter 51 and a capacitor 42 and a series circuit of a converter 57 and a battery 41 are connected in parallel with a feeder line between the generator motor 30 and generator motors 36-39 for various purposes. A control means is provided for setting the power feed order to the feeder line in the order of the capacitor 42, the generator motor 30, and the battery 41.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国格部庁 (JP)

特開2002-242234 (11)特許出關公開每号

(P2002-242234A)

平成14年8月28日(2002.8.28) (43)公開日

ナイコー・(数数) Z 2D003 8/8 E 0 2 F

ቯ

原別配甲

9/20

EOZF (51) Int.CL.

(全18月) 権強御校 未額状 脱状斑の数6 01.

		-	
(21)出风器号	待取2001 42569(P2001 42569)	(71)出間人 501132804	501132804
			住友陸機製造株式会社
(22) (HINTE	平成13年2月19日(2001.2.19)		午菜県千葉市揺毛区長紹原町731番地1
		(72) 発明者	大須賀 忠勇
			千葉県千葉市福皂区長招原町731-1 住
			女性傷株式 会社内
		(72)発明者	(72)発明者 小菜谷 忠夫
			千葉県千葉市福皂区長招原町731-1 住
			女孽機株式 会社内
		(72) 発明者	人保 階
			千葉県千葉市福毛区長紹原町731-1 任
			女建模株式 会社内
		F 9 − Δ (₩	Fターム(参考) 20003 AA01 BA05 CA02 CA10 DA02
			DA04 DB01 DB02 DB03 DB05

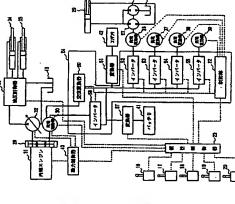
(54) [発取の名称] ハイブリッドツョベブ

(体正有) (57) [要約]

エネルギー、低騒音、排ガス低減を図ったハイブリッド 【瞬題】 回収エネルギーの回収効率を高めると共に省 ショベルを被供する。

に、変換器51とコンデンサ42の直列回路と変換器5 の給配額序をコンデンサ42、船電電動機30、パッテ び発電電動機30を備え、この発電電動機30℃上部旋 ると共に高回生油圧閉回路アクチュエータの回生発電を **行シブーム駆動用強電電動機36と、油圧ポンプの圧油** で作祭部を駆動する油圧シリンダを備える。発電電動機 7 とパッテリ41の底列回路を並列に接続し、給電線へ 【解決手段】 内燃エンジン31と、油圧ポンプ32及 回体を直接駆動すると共に回生発電を行う旋回駆動用発 喧喧動機37と、発電電動機30から電力供給を受け高 回生油圧閉回路アクチュエータを介してブームを駆動す 30と各用途用発電電動機36~39との間の給電機

り41の頃に設定する制御手段を設けた。



【請求項1】下部赴行体に旋回可能に支持された上部旋 回体と、放上部旋回体に起伏可能に取り付けられたブー ムと、放ブームに取り付けられたアームおよびパケット からなる存棄部と、魅力脳となる内核エンジンと、铍内 格エンジンに連結された油圧ポンプ及び発気電影機を値 (特許請求の範囲)

前記角電電動機からの電力供給を受けて前記上部旋回体 を直接駆動すると共に回生制動動作により回生発電を行 格を受け高回生油圧閉回路アクチュエータを介して前記 ブームを駆動すると共に前配高回生油圧閉回路アクチュ エータの回生制動動作により回生発電を行うプーム駆動 用強電電影像と、包記油田ポンプから吐出された圧油を う返回駆動用発電電動機と、前配発電電動機から電力供 受けて前配作楽部を駆動する油圧シリンダを備えたハイ ブリッドショベルにおいて

に、変換器とコンデンサの箇列回路と変換器とパッテリ の直列回路を放給電線に対し並列に接続し、給電線への 拾電優先顧位を前記コンデンサ、発電電動機、パッテリ の頃に設定する制御手段を設けたことを特徴とするハイ 前記角電電動機と各用途用角電電動機との間の格電線 ブリッドショベル。

【膝束項2】 請來項1 記載のハイブリッドショベルにお びパッテリに前記コンデンサを優先して充電し、鼓充電 した配力を負荷の給電無型に応じて給電制御する制御手 いて、前配回生発電された回生電力を、コンデンサおよ 段を有することを特徴とするハイブリッドショベル。

**

【時水項3】 請水項2記載のハイブリッドショベルにお いて、前記発電電動機からの角電余剰電力を、前記パッ テリに響えるように給電制御する制御手段を有すること を特徴とするハイブリッドショベル。 [闘女囚4] 闘女囚3記載のハイブリッドツョベルにお いて、前記コンデンサを拾電路に接続する変換器を、充 西時には定電流制御、故電時には動作範囲の広い定電圧 封御を行う変換器としたことを特徴とするハイブリッド

ショスで。

【讃女母5】 欝女母3記載のハイブリッドショベルにお **いた、 統括勉御器は、 哲配油田ポンプが哲配内核エンジ** き、前記パッテリおよび前記コンデンサの出力観力を削 記角電電動機に給電し、放角電電動機を電動機として駆 ンの出力以上の出力を要求している指令を検出したと 助することを特徴とするハイブリッドショベル。

して、眩コンデンサ及び眩パッテリの充放電を制御する な、題を嵌ら左右エンジン、由用ボング、免貨的制造の 助力配分を制御する動力制御器と、前配各制御器を統括 別脚する統括制御器を備え、舷統括制御器は運転者のレ **パー磁作出力とコンドンサ及びパットリの抽覧員を被出** [請求項6] 作業部駆動用油圧アクチュエータの圧油を 制御する油圧制御器と、ブーム駆動用角艦電動機および 旋回駆動用発電電動機を電力制御するドライバ制御器及

出力できるようにし、且つ、適配者の要求する機械の最 とともに、柱記内格エンジンの符っている動力を最大限 **適な稼働が可能なように前配各制抑器に指令を出すこと** や谷板とするこんどこシドツョス万。

【発明の詳細な説明】 [1000]

[発明の属する技術分野] 本発明は、従来油圧モータ等 の油圧駆動装置で構成された駆動頭の一部の回生発電を 行う名言権制をしたハイブリッドショベルに取するも ೧೭೩೩.

0002

【0003】図12は紋米の苗用ショイドの室田図、図 は下部迚行体、3は作業的(ブーム)、4は作業的(ア 一夕(右赴行)、48は油圧モータ(左赴行)、47は 【供来の技術】供来の油圧ショベルは、一般に、図10 [0004] これらの図において、1は上部紋回体、2 一厶)、5は作業部(パケット)、8は適転数、28は ゲームションダ、3~14左右ドンジン、3214苗円ボン **丿、33は笹田敷晳駿、34はアームシリンダ、36は** パケットシリンダ、43は右動笛タンク、46は笛圧モ このは木の苗用ショスプの苗田茶のブロック図である。 及び図12に示されるように構成されていた。

32を駆動し、このポンプ32から吐出された圧油を始 一人シリンダロ4、パケットシリンダ36と疑回告の疑 【0006】 枳米の油用ショベルは、上部は回休 1 に帯 **費された女務ドソジソ3~の魅力や性用した苗用ボソル** 田釣晳聯33を介して台集街のブームシリンダ29、ア 46の各アクチュエータに供給することにより、各部の 回用油圧モータ47と赴行師の赴行用油圧モータ46、 駆動を行うようになっていた。 油圧モータ (校園) である。

[0000]

【発明が解決しようとする課題】近年、環境重視の社会 求められ、従来の油圧方式だけではこれらの社会ニーズ 二一式、例えば、省エネ、低風音、排ガス低減等が強く に対応することが困難になってきている。

圧器 (アキュムレータ等)で試みられているが、その回 単位重量当たりに出せる推力やトルクが大きいという科 点があるものの、油通路圧損、制御弁圧損、無負荷時の 損失等、無視できない欠点がある。また、油圧アクチュ ス弁より舷として枯てられていた。そこで、この触動時 のエネルギーの回収を行うために、圧油の回収が一部物 エータにおける勧助時の圧油は、リリーフ弁、オリフィ 【0001】油圧方式における油圧アクチュエータは、 収効率はきわめて低いのが現状である。

タと滅逃機で直接回転駆動する例が特別平11-343 642号公観に示されているが、これは大きな回転トル クを必要とするために極めて大きな装置となる問題があ 【0008】一方、ブーム粒伏用として、免疫権動モー り、実数するのは不可能であった。

ନ୍ତ

3

換によって油圧モータに流入し、この油圧モータに連結 【0009】また、油圧シリンダの戻り油をパルブの切 020668号として出願されているが、バルブ及び治 圧モータについてのエネルギー損失と制御の複雑さに関 した発電機を駆動して回生発電する例が特膜2000〜 して難点があった。

油圧ショベル (回生無し) の一般協酌作業 (協則一該回 及び作業内容により変動があるが、平均値は一般に60 【0010】図11は、複数のアクチュエータを有する -- 排土)時の、1サイクル当たりのアクチュエータ全体 消費動力変動推移の一般傾向を示している。この図に示 **すように、消費助力の最大値を100とすると、クラス** 信後となっている。

出力を設定する際、消費動力の最大値 (100)を目途 ら、平均値よりかなり大きな出力を有するエンジンとな るため、低負荷時の損失が大きくなり、またエンジン騒 [0011] ところで、油用ショベルでは、エンジンの にした上でポンプ効率等を考慮し仕様を決めることか 音が大きいという問題がある。

[0012] 本発明は、上記状況に覧みて、回収エネル 排ガス低減を図ったハイブリッドショベルを提供するこ ギーの回収効率を高めると共に省エネルギー、低騒音、 とを目的とする。

[0013]

[課題を解決するための手段] 本免明において、上記目 的を選成するために

と、放ブームに取り付けられたアームおよびパケットか らなる作業部と、動力派となる内格エンジンと、散内格 [1] 下部走行体に旋回可能に支持された上部旋回体 と、肢上都旋回体に起伏可能に取り付けられたブーム エンジンに連結された油圧ポンプ及び発気管制機を譲

ハイブリッドショベルにおいて、甘配免職負担動扱と各用 回休を直接駆動すると共に回生制動動作により回生発電 を行う旋回駆動用発電電動機と、前記角電電動機から電 チュエータの回生制動動作により回生発配を行うプーム 駆動用発電電動機と、前配油圧ポンプから吐出された圧 油を受けて前記作業部を駆動する油圧シリンダを備えた 途用発質を問題なる間の格覧機に、収換器とコンデンサ の直列回路と変換器とバッテリの重列回路を抜給電線に **デンサ、発気気動機、パッテリの顔に設定する制御手段** え、前記毎電電動機からの電力供給を受けて前配上部旋 力供給を受け高回生油圧閉回路アクチュエータを介して 前記ブームを駆動すると共に前記高回生油圧閉回路アク 対し並列に接続し、給価線への給配優先顧位を前記コン を設けたことを特徴とする。

[0014] (2) 上記(1) 記数のハイブリッドショ し、肢充化した低力を負荷の給電需要に応じて給配制物 **ベルにおいて、前記回生発覧された回生電力を、コンデ** ソサおよなパットリに世記コンドソサを優先した光鶴 する制御手段を有することを特徴とする。

前記パッテリに書えるように格電制御する制御手段を有 [0015] [3] 上記 [2] 記載のハイブリッドショ **ペルにおいて、前記発電電動機からの発電余剰電力を、** することを特徴とする。

ベルにおいて、前記コンデンサを給電路に接続する変換 器を、充電時には定電流制御、放電時には動作範囲の広 【0016】 〔4〕上記〔3〕記載のハイブリッドショ い定電圧制御を行う変換器としたことを特徴とする。

ペルにおいて、栽括劇御器は、前配油圧ポンプが前記内 したとき、世紀パッテリおよび世間コンデンサの田力間 [0017] [6] 上記 [3] 記載のハイブリッドショ **松エンジンの出力以上の出力を要求している指令を検出** 力を前記発電電動機に給電し、放発電電動機を電動機と して駆動することを特徴とする。

点を組み合わせた高回生油圧閉回路アクチュエータを設 核エンジン、油圧ポンプ、発電電影機の動力配分を創御 する動力制御器と、前配各制御器を紙括制御する紙括制 にし、且つ、運転者の要求する機械の最適な稼働が可能 なブーム起伏用アクチュエータとして、油圧と電気の利 【0018】〔6〕ハイブリッドショベルにおいて、作 電動機を電力制御するドライバ制御器及び、駆動源の内 **御器を備え、財稅括制御器は適転者のレバー操作出力と** ンサ及び散パッテリの充故電を制御するとともに、前配 内核エソジンの符っている動力を最大限出力できるよう 【0019】本発明は、最も位置エネルギー回収の大き 集部駆動用油圧アクチュエータの圧油を制御する油圧制 匈器と、ブーム昭動用発電電動機および旋回駆動用発電 コンデンサ及びパッテリの智知量を検出して、数コンデ なように前記各制御器に指令を出すことを特徴とする。 けている。

ポンプモータをモータとして駆動し、このモータに連結 された発電機により回生飼動を掛けることにより回生電 【0020】本無明のハイブリッドショベルは、ブーム 辞句時、インパータ制御電力により電動機で油圧閉回路 固定容量油圧ポンプモータをポンプとして駆動し、圧油 で畄田シリンダを動作させブームを僚存し、ブーム下向 時は、油圧シリンダの戻り油で油圧閉回路固定容量油圧 カを発生することができる。

且つ、油圧閉回路を採用したため大きな作動油タンクを (アーム、パケット) はブームに比較し、位置エネルギ 従来方式のエンジンに連結された油圧ポンプの圧油によ **一としての蓄え量が極めて少なく、回生効果が低い為、** は、角電電動機にパーマネントマグネット(永久磁石) 発電電動機を採用したために小型化を図ることができ、 必要とせずコンパクトな装置にできる。また、作業部 【0021】 さらに、本館即のハイブリッドショベル り油圧シリンダを駆動する方式としている。

七部位回体に関制版として内格エンジンとこの内核エン **ジンに連結された油圧ポンプ及び発電電動機を備えたハ** [0022] また、本発明のハイブリッドショベルは、

イブリッドショベルであって、作業部の負荷が大きいた **め大きな油圧ポンプ動力が必要な場合、上記発電電助機** をコンデンサ及びパッテリ智力により電動機として駆動 し、油圧ポンプの補助動力として活用できるため、その **おエソジンを小型化できることになる。**

【0023】本勉助のハイブリッドショベルでは、回生 **成力をコンデンサ及びパッテリにコンデンサを優先し替 電することで再利用ができ、且つ全体のアクチュエータ** の負荷が軽くエンジンの出力に余档が生じた時は、パッ テリに充電し再利用ができる構成になっている。このこ とからコンデンサ電力及びパッテリ電力をアクチュエー タである発電電動機の補助動力源として活用できるた も、 中の分Hンジンを小型 わらきることになる。

【0024】図9は、本館町に戻るハイブリッドショベ ルの1サイクル当たりのアクチュエータ会体動力変動権 移説明図であり、複数のアクチュエータを有するハイブ 回一排土)時の、1サイクル当たりのアクチュエータ会 体の消費動力変動推移の一般傾向を示している。この図 に示すように、消費電力の最大値を100とすると、ク ラス及び作業内容により変動があるが、平均値は一般に 旋回とブームの回生制動に伴う回生エネルギーを15程 **リシドツョくゲ (回虫をり) の一街街覧存業 (語覧一覧** 医考慮すれば45前後と推定できる。

デンサがかなり大きくなり、搭載に難点が生じるが、上 【0025】一般に油田ポンプ効率と無関機効率は回導 **応熱律100に対し、本発明のハイブリッドショベルゼ はHソジン田七数広都海が45トなり、Hソジン田力5** 5%減という大幅な小型化ができると模算され、コンデ ンサ及びパッテリの充放電損失等を考慮しても50%の 小型化が可能と考えられる。このことは、低騒音及び省 エネに大きく寄与する効果を有する。本롚明は、ブーム 疑動用角電電動機と旋回駆動用角電電動機において、制 動時に発電機として発生する回生電力をコンデンサおよ のベッテリに笛時間に充物が可能なコンデンサに優先し て蓄積し、上記各駆動用角電電動機及びエンジンに連絡 された発電電動機が電動機として駆動される際にコンデ ンサ蓄積電力を優先し再利用する。その際、変換器のチ ョッパ式ロのノロのコンパータを介して上記コンデンサ に充位することで、効率の良い回生が可能となる。 上記 コンパータは、コンデンサを有効活用する為、昇電圧変 回生電力の充電時、コンデンサが空伏態にあると、大電 流が流れようとして電源とコンデンサとの間に存在する が、上記コンパータの定観流射御により回生時の大観流 る。又コンデンサ電圧を電源電圧と同等にすると、コン 記コンパータに降圧変換機能を付加することで電源より 換、定電流制御、定電圧制御の各種機能を有している。 抵抗により充電電力の約半分が熱となり損失が大きい で充電を行っても90%以上の高い充電効率が得られ

汝君に伴って婚子君圧がゼロへと低下するが、上記コン ペータの昇電圧変換と動作範囲の広い定職圧出力制御に より警径電力を高い効母で有効に放電し利用することが **杉図ることがたむる。 コンドンサ島七耳姓田の枝鶴思、**

デンサを適用することにより、搭載可能な大きさに給め 【0026】なお、砂塩容量の大きい電気二重層型コン ることが出来る。

サに代わるものとしてコンデンサに相当する充電特性を 最大動力に対して下回る場合、備え付けのパッテリの故 [0028] パッテリに対する完放電時、監換器のチョ 【0027】本部即は、ブーム配動用船電電動機、紋回 **ト、それらの負担が低く合計の取動力が内容エンジンの 衛状態にあられ、女然エンジンに道信された名画権思数** や女孩 エンジンの依 力勢 カニャリ 聴動 密覧 コハッチリに **充配することを特徴としている。ここでは充放幅にコン デンサを優先して使用するようにしているが、コンデン** シパ式ロの/DCコンパータを緑由することでパッテリ 配圧の電源より低い設定が可能となり、搭載可能な大き 四動用名言を動機及び作業的配動用油田シリンダにおい 有する雑電器であれば、コンデンサでなくても良い。

さに納めることができる。

[発明の実施の形態] 以下、本発明の実施の動構を図面 を参照しながら説明する。

ッドツョスパのエキパギー炎やボヤブロック植成図、図 4 (は内核エンジン、油田ポンプおよび船砲艦動機の各種 の遠結実施例を示すブロック構成図である。なお、従来 と同じ部分については、回じ作事を付してそれらの設典 シボツョくデのレロシケ苷氏図、図2 存中のこイブコッ ドショスラの壁頂図だポグ中国図、図3な中のスイブン 【0030】図1は本独典の第1米指室や示すハイブリ は省略する。

本知明のハイブリッドショベルは、例えば図2(b)の 行体2、旋回部となる上部旋回体1および作業部となる **人ルに共通に示されているように、 魚行部となる下部魚** ブーム3、アーム4およびパケット6に分けることがで **クローシ式ショベルおよび図2 (o) のホイール式ショ** 【0031】 蛍ず、図2 (a) ~ (o) に示すように、

【0032】まず、各部の主な構成要素について説明す

パー17、パケットレパー18、铽回レパー18および **走行レバー20として上部旋回体1の運転数8に設けら** 【0033】禄作被買は、ブームレバー16、アームレ れ、その操作出力は統括制御路23に入力される。

トには、操作者の操作する各種操作手段の操作情報の他 【0034】 實た、 航街制御器 23本体はCPU、メモ りおよび入出力ポート(図示なし)よりなる。入力ポー **に各種センサの出力が入力される。上配各種センサとし**

低い定格のコンデンサが使用でき、コンデンサの小型化

છ

サ、パッテリ出力検出センサ、旋回用気動発電機および 出する旋回角度検出センサ、走行用配動機の駆動により 遠成される走行スピードを検出する走行スピード検出セ ンサ、油圧シリンダを操作したときに、この油圧シリン 度を検出する仲臨検出センサ、パケットで土砂などの負 **では、エンジン回転数核出センサ、船両転動機出力セン 金行用位動機の回転数を検出するエンコーダ、油圧ポン** プの油圧を検出する油圧センサ、旋回用電動角電機の駆 助により旋回する作業用アクチュエータの旋回角度を検 ダにより仲餡されるブーム、アーム、パケットの仲餡程 荷を持ち上げた時の荷ሺの凱量を検出する荷重検出セン

回 3-3時國 三年01-1 50-130 10-40 10以上 エネルギー密度 祝気容量 (F) (wh/kg) パワー密度 (W/kg) 放和時間 充化時間

上記したように包欠2回摩コンデンサは、パッテリーと [0038] この覧気2位陸コンデンサは、その充故窓 **浜米のコンドンサーの中間的な特性を持し。**

密度の大きいものが好適ではあるが、現状ではコスト対 を考慮するとニッケル・カドミニウムバッテリーが代表 ッケル・鉄パッテリー、ニッケル・亜鉛パッテリー、ナ 【0039】パッテリーは、エネルギー密度および出力 充放電特性を考慮すると鉛パッテリー、急速充放電特性 的なものである。他に、ニッケル・水軽パッテリー、ニ トリウム・磁数パッテリー、リチウム・イオンパッテリ 特性がパッテリーと異なり、時間に対して鼈圧がリニア 一等が候補となる。

【0040】コンデンサ42とパッテリ41のセル数お とになる。例えば、氦気2缸層コンデンサのイオン導筒 圧が例えば2.0~2.5∨/セル、大電流で秒単位の 1. 50~1. 60V/セルの条件で考えると、例えば バッテリのセルを8段底列に接続して12Vの増子電圧 とすると、低気2配層コンデンサのセルを種類に応じて よび医並列接機閣様は必要な出力配力に応じて決めるこ 性溶液が水溶系電解液の場合実仕様位圧が例えば0.6 ~0. 8V/セル、同じく有機系電解液の場合実仕様配 5段から20段直列に接続することになる。さらに、こ 急速充放電が可能なパッテリの場合充電電圧が例えば

[0041] このようにすると、瞬時に大電力を充放電 できる低力容量を確保できることになる。 【0042】 前記統括制御器23は、運転者のレバー操

サ等が予定されている。出力ポートには、動力制御器 4 0、油圧制御器33、角配配動機30、変換器51、5 7 およびドライバー制御器 2 4 が接続されている。

【0035】コンデンサ42は、急速に大電流を充放電 でき、繰り返し放電に強く、出力(パワー)密度が大き く、充放電効率が高い特性のものを予定している。例え ば、寛気2種種コンドンサが好強である。 【0036】 一般的な特性において、パッテリーと電解 コンドンサーに対する概念2無層コンドンサを比較する と、以下のような傾向を有する。

角解コンドンサ 個気 2 無限コンドンサ

部パッテリー

[0037]

1ms以下 0. 1以下 1mg以下 0. 1以下 0.01 - 100000. 1-10分 0.1-10分 0.2 - 10

100000以下 100-2000

内燃エンジンの持っている動力を最も有効に使用し、且 つ、運転者の要求する機械の最適な稼働が可能なように 作出力とコンデンサおよびパッテリの蓄電量を検出し、 前配各制御器24、33、40に指令を出す。

2に各操作レパーからの指令信号を事前に設定された作 【0043】操作者が操作装置16~20から指示を出 **ラムを起動して、入力された各センサからのデータを取** り指定された出力装置に出力する。即ち、統括制御器2 3は油圧制御器33とドライバー制御器24の制御部2 カすると、統括制御器23は、その指示に応じてプログ り込み、プログラムを実行してその結果を出力ポートよ 集モードに変換し指令を出す。

カでは足りない油圧ポンプ32の超過分に補填する制御 【0044】 動力制御器40は、統括制御器23の制御 **福令に抱るにた、(1) 内核エソジソ310 田力を当用** ポンプ32と発電機として動作させた発電電動機30と で振り分け制御する内閣エンジン31の動力配分指令を 出力するか、または(2)電動機として動作させた発電 **陶勢徴30の回転エネルボーを、内核エソジソ310出**

【0045】油圧制御器33は、粧括制御器23の制物 **指令に越づいて、油圧ポンプ32から供給された圧油を 油圧制御器33を介してアームシリンダ34とパケット** シリンダ35に供給慙御する。

【0046】ドライバー制御器24は、交直変換器5

の電気2皿層コンデンサの前配直列接機ユニットを複数 ユニット並列に接続して大電流容量とする。バッテリも 同様に直列接続ユニットを必要に応じて複数ユニット並

0、インパータ52、53、54、55、56、 甦御問 22からなり、制御節22は統括制御器23の制御指令 し、各種駆動用発電電動機36、37、38、39への 供給電力の制御を行うと共に前配各種駆動用発電電動機 36、37、38、39からの回生電力の制御を行う。 に払力にた女直女校路50および各インパータを制御

圧ポンプモータ27、28と、配気系を成す鉛電電助機 【0048】 逆行街となる下部党行体2には、左右赴行 駆動用発電電動機38、39が設けられている。 旋回部 6、アームフパー17、パケットフパー18、歓回フパ ―19および走行レバー20と、原動機となる内核エン ジン31と、油田系を成す油田ポンプ32、固定容量油 30、ブーム駆動用発電電動機36、旋回駆動用発電電 助機37、パッテリ41、コンデンサ42、作動油タン となる上部旋回体1には、操作系を成すブームレバー1 【0047】次に、各部毎に説明する。 ク43とが設けられている。

[0049]また、作業師3、4、5には、ブーム3を 駆動するブームシリンダ29、アーム4を駆動するアー 4シリンダ34、パケット5を閲覧するパケットシリン ダ35とが設けられている。

【0050】次に、本角明のハイブリッドショベルの各 要素の接続関係とそれらの機能について説明する。

【0051】図1だは、 左枝 Hンジン31の F屋から田 した出力シャフトにギアボックス28を介して油圧ポン ンプ32は油圧制御器33および作動油タンク43を選 **ットシリンダの実施の隐様)油圧制御器33は、アーム** フバー17およびパケットフバー18からの操作田力に **基づく統括制御聯23の指令に応じて、油圧ポンプ32** から吐出された圧油を油圧制御器33を介してアームシ プ32および発電電動機30を連結する。この油圧ポン プ32と発動観動機30は、図1では、図4(C)、図 4(D)および図4(E)の態様と同じように、ギアポ 図4(A)および図4(B)に示す直列に連結した態様 および図4 (F) および図4 (G) に示す内核エンジン 31の脳密から田した田力シャフトにそれぞれ密々に関 **接またはプーリを介して適結した態様でも良い。油圧ポ 枯して照回路を構成する。(アームシリンダおよびパケ** ックス26を介し並列に連結した態機を示しているが、 **リンダ34、パケットシリンダ35に供給し、アーム** 4、パケット5を駆動する。

[0052] 一方、発電電動機30は発電機として動作 器24に給電する。発電電助機30は、交流発電電助機 しているときに発電した電力(交流)をドライバー制御 または直流発電電動機で構成することができる。

の制御の下で、交直(交流・直流)変換器50、複数の 換制御を行う。ドライパー制御器24は、免職配動機3 **【0054】ドライバー制御器24は、航括制御器23** DCコンパータを有する変換器51、57からなり、直 **流一交流变换制御、直流一直流变换制御、交流一直流变** 交直変換器50により直流に変換してインパータ52~ 55に給電すると共に変換器57を介してパッテリ41 0を交流発電機として動作させて発電した交流電力を、 インバータ52、53、54、55、56およびDC/ [0053]以下、交流発電電動機の倒を示す。

は、後で群逃する。

に給配するように制御する。

3の指令(電圧制御指令、電流制御指令、位相角制御指 命、デューティ比包御指令等)にあづき配類部22を介 【0055】各インパータ52~56は、航指制卸器2 して交張出力を飽替し、船賃配動機36、37、38、 39を電動機として慰却する。

【0058】 本部母の米指節様におけるハイブリッドツ ョ 人 小 の 幅 力 茶 回 路 に し い 大 図 B を 用 い て 説 明 す る。

力を給電するように機能する。また、変換器61は、充 【0058】 優先原位の数定はコンデンサ42およびパ ッテリ41の充放電電圧電流値、回生電力の電圧電流値 **に私がむスイッチ日およびスイッチAの切換により以下** [0057] 図Bにおいて、皮枝鉛61は、スイッチA とDC/DCコンパータからなり、根括鮑智器23の鮑 答下で、銘句句句数38~39からの回生的が称コンゲ **に、気格能図になり仮名包にコンドンサ42から光質的** 電時に定電流制御を行い、放配時に定電圧制御を行う。 ンサ42に優先的に回収充電するように機能すると共 **に沿くるような勧抜の作う。**

る、(2)発電電助機30の余剰電力はパッテリのみに (1) 回生電力が発生した場合、根括飼御器の制御によ り充故電優先頃位をコンデンサ、パッテリの間に設定す

ッテリ41に充電すると共に、発電電動機36~39か に各インパータ62、53、64、65の需要以上の余 **料電力がある場合に、航話観御器23の指令により、パ** 【0059】変換器57は、交債変換器60の発生電力 らの回生気力の回収充電をコンデンサ42の次に行うよ うに協能する。 [0060] 強電電動機36、37、38、38が電動 **樹として動作している状況で、交直変換器50の変換**観 力が放発電電影機36、37、38、39の電力需要よ り少ないことが計道器により計算されたとき、変換器5 1 および57 は、栽括慰晳器23の指令により、コンデ 2を優先してこの発電電動機36、37、38、39へ ンサ42 およびパッテリ41の充気関力をコンデンサ4

【0061】発電電影数36は、ブーム感動用で、固定 容量油圧ポンプモータ27と固定容量油圧ポンプモータ 2.8に直列に軸で遠極されている。 給低するように制御される。

【0062】固定容量油圧ポンプモータ27と固定容量 特徴の1つとなる高回生油圧閉回路アクチュエータを構 **成する。この高回生油圧閉回路アクチュエータについて 笹田ポンプモータ28とブームシリンダ29は本免時に**

30、パッテリの原に優先原位を設定する、(2)船電 (1) 各用途用角電電動機36~39が電動機として設 **定されている場合、電源としてコンゲンサ、船電電動機** 配動機30が電動機として設定されている場合、電源と [0063] ににた、結構政先配位についてのべる。

8

してコンデンサ、パッテリの際に優先感位を投定する。(ソーム駆動用発電電動のの実施の態集) ゾーム駆動用船電電電車 のでは、文武電動機として即作している状況では、固定容量治圧ボングモータ27と固定容量治圧ポンプモータ28とをボンプとして製作させて、ブームツリンダ291圧出を供給してブームピストンを存長および的の・セブーム3を招欠駆動する。

(0064) 固定容量油圧ボンゴモータ28は、ボンブとしてブームシリンダ29の回導機を回撃するは、ブームシリンダのボトム回にのみ圧油を供給する仕組みたしている。ブームの下げ動作時、ブームシリンダ29のボトム回の戻り油金量が、固定容量油圧ボンブモータ27、28をモータとして駆動し、これら固定容量油圧ボンブモータ27、28をモータとして駆動し、これら固定容量油圧ボンブモータ27、28をモータとして駆動し、これら固定容量油圧ボンブモータ27、28をモータとして駆動し、カン回路容量油圧ボンブモータ27、28をモータとして駆動された発電電動機39を発電機として動作させ回生物電させる。この時効生した回生電力は、株括制即路23の指令により、インバータ52の交債度換動作により匝流に変換し、変換器51および57によって電圧・電流を所定の値に昇降制御した後、コンデンサ42およびパッテリ41にコンデンサを

【0065】なお、固定容量治圧ポンプモータ27、28とブームシリンダ29からなる油圧閉回路の詳細については後述する。

優先して充電する。

【0066】また、旋回部の制動時、統括制御器23の指令に基づき制御部22より、旋回駆動用発電配動扱37を発電機の機能に設定し、今までの債性力により回転を続けようとするモーク軸に設けたロークコイルの回転に対して遅れた位相となる回転出界を発生するようにステークコイルに誘導起電力を発生する。また、このようにステークコイルに誘導起電力を発生する。また、このようにステークコイルに誘導起電力を発生する。また、このようにステークコイルに誘導起電力を発生させた状態でモータ軸に適時されたロータを回転させると、モータ軸に割動力が作用する。上記誘導起電力は、回生電力として、交直政技器としてのインバータ53および旋換器51、57を介してコンデンサ42を優先し、場合によっては発電電動級30にも

(左右走行駆動用発電電製銀の実施の簡集) 右走行駆動用発電電動機39 用発電電動機38および左走行駆動用発電電動機39 は、回転数後出センサ、走行スピード後出センサ等の後 出データおよび走行レバー20からの縁作出力に基づく 税括制卸器23の指令に基づき制御第22より、電動機 として設定されたとき(非回生発電モード)には、それ

(0067) 一方、単因が板道を下る場合などに必要となる側動を時、右走行駆動用金電電動機39は、検出データおよび走行した一20からの操作出力に基づく統括側卸部23の指令には、今までの賃性力により回転を続けようとするモータ軸に設けたロータコイルの回転に対して遅れた位相となる回転選昇を発生するようにステータコイルを通電網卸(回生発電モード)し、ステータコイルに誘導起電力を発生する。

【のの68】また、このようにステータコイルに閉幕起電力を発生させた状態でモータ軸に遠結されたロータを回転させると、モータ軸に耐動力が作用する。上記閉導起電力は、回生電力として、交伍変換器としてのインバータ54、55および変換器51、57を介してコンデンサ42を優先し、必要に広じ発電動機30にも給電される。

(コンデンサ42の動作即様) コンデンサ42は、旋回およびブームの回生電力等の余割電力を統括制即器23の制御によりパッテリ41より優先して完配すると共に、負荷需要に対して最優先に給電のための放電を行うように構成されている。負荷への終電頭位は、1位がコンデンサ42、2位が終電電影像30、3位がパッテリ41と設定してある。コンデンサ42は、変換器51によって、電信電流制御を指し、電信による。コンデンサ42は、変換器51によって、電信電流制御を行う。

実施の態様を図8を用いて説明する。 軽負荷時/通常負荷時:紙括制如器23は、図示しない 各種の操作レバーの操作指令を入力すると共に、インバ ータ入力端の電圧/電流センサし、コンデンサ42の入 力端の電圧/電流センサA、およびパッテリ41の入力 端の電圧/電流センサA、およびパッテリ41の入力 【のの69】各総電電製機36~39が操作指令により全体としてみたとき負荷として機能していることを統括制御的923が電圧/と電流センサーの電流の自および電圧と基準値と必対により判別した場合、執活制御器234は間と34年間間でとを介して、まずコンデンサ42の電圧/電流センサAの電圧が前記基準電圧との関係で被電可能な電圧、即ち待定の放電電圧回過A1以上であることを検出すると、パッテリ41のスイッチ目をOFFに設定する信号を出力すると共に、変換器51のスイッチAをONに設定する信号を出力に、変換器51のスイッチAをONに設定する信号を出力に、変換器51のスイッチAをONに設定する信号を出力に、変換器51のスイッチAをONに設定する信号を出力に、変換器51のスイッチAをONに設定する信号を出力に

荷をDC/DCコンパータを介して負荷回路の基準限氏 IF昇圧してインパータ52、53、54、55を介して 発電電動機38~39IC発配F終電する。 【のの7の】統括朝韓国23は、コンデンサ42の程圧/電流はンサAの電圧値または電流値が放離特様が不能な所定の放電電圧回値A2または所定の放電電流回値より低下したことを検出すると、発電電動機3のを発電機に設定する信号を出力すると共に動力制御器40を介して内燃エンジン31により、発電電動機3のを駆動し発電電力を交通変換器50を介して6インバータに結電すると共にスイッチAをOFFE股点する信号を出力すると共にスイッチAをOFFE股点する信号を出力す

[0071] 前記格理状態から、さらに、統括制物的23は、負荷の需要電力が前記角電電動機30の角生電力より多いことを検出したとき、角電電動機30からの結電状態において、パッテリ41のスイッチBをONIE設定する信号を出力する。この結果、負荷へは発電電動機30の発電出力とパッテリ41からの放電電力が供給されることになる。

[0072]ドライバー制御器24の制御部22は、執 活動御器23の指令により、コンデンサ42に充電され た電力を、船電電動機30の需要に対し船電電動機36 ~39の需要を優先して放電を行う。その際、各部電電 動機の入力電流および入力電圧を到定し耐配需要を接出 し、発電電制機36~39の1つでも電動機として制存 していることを入力電流の向き等で接出した。インバーケ56の制作を停止する。コンデンサ42の出力は変 検路51により動作範囲の広い昇圧制御を行う。これに より一定電力を放電する場合、小電流高程圧にできるの で効率の良い放電を行うことができる。コンデンサの労 電時、コンバーケの定程流過筒によれば発過失を少なく することができる。

重負荷時:負荷が賃負荷の場合、統括倒御器23は、制 助卸22を介して負荷発生を検出してスイッチAをON に、スイッチBをOFFに設定する信号を出力する。こ れによっても電圧/程道センサしの電圧および電流値が 所定の基準値に上昇しないことを検出する。よらに、 当に発電電機30の発電出力を加えても負荷の需要電力に 満たないことを検出すると、スイッチBをONにする情 号を出力する。3つの電源を同時に使用することによって重負荷時の結構を記しまる。

【0073】油圧ポンプ32の資荷が内格エンジン31の出力を超える場合:熱活気は智器23は、油圧制御器33および魅力飼御器40のデータに越づいて油圧ポンプ32の資荷砂量が内格エンジン31の出力を超えるにたを検出したとき、内格エンジン31の出力を全て油圧ポンプ32の風動に向けるようにし、発電電影器30を電影機として動作させ同時にスイッチA、スイッチBの項目極次0N指令を出力する。これにより、油圧ポンプ3

2には、女松エンジン31の出力と、コンデンサ426パッチリ41の役職権とによる監督権制制を30の出ーかってしたの数数を分割したがありませんがありることになる。

(1) センサAとセンサBの核出環圧が放電電圧固値A 1以上か否かを比較し、関センサとも依電電圧固値A 1 以下と核出されると関スイッチAおよびBをONに切り 89-2 (2) センサAとセンナBの後出稿圧が放電に関ロA 1以上か否かを比較し、放電電圧関値A1以上と検出されたセンナ間のスイッチをOFFに切り換え、放電電圧 面面をA1以下と検出されたセンサ間のスイッチをONF (3) センサーの食出電圧がパッテリ41世だはコンゲンナ42の光路電圧以上であるか否かは乾し、四粒の後ソナ42の光路電圧以上と協出されると、DC/DGコンパータを介して治路電圧中で降圧してコンゲンナ42とパッテリ41に光路する。

【のの74】コンデンサ42は、急遊充職急退放電が可能で、上記のように定職流で充電し危電圧で放電が可能なように推議され、しかもパッテリ41のように放電状態でも選子電圧を有するようなことがない。このため、同じ回生電圧の回生電力を発売する際、回生電力の回収効率および回生電力のラちの充電電力の出車はパッテリ41に対しコンデンサ42が格段に大きくなる。

(パシテリタ1の動作競技)パッテリタ1の動作競技は下記のとおりである。 「COコモン Astendamo out - 教育専制権のロータ書

【0075】統括制四部23は、船町電動協30に余割町力が発生していることを検出すると、変換部51のスイッチAをOFFにし変換器57のスイッチBをONに設定する個号を出力し、パッテリ41に充電する。

[0016]治田ボンブ32の奥泊と密義権製造36~39の奥泊の合業国が内格エンジン31の最大出かより下回り、内格エンジン31の勢力に条結が生にた場合、内格エンジン31の余符勢力で発電電影協30を密電器関し、その発電能力を交属収扱器50、収扱数57を介してパッテリ41に充電する。

[0077]変換器57は、有する界降圧機能の内の降圧機能を使用して充電電力を供給できるので、パッテリ41の定格を低電圧大電流と設定でき、この結果絶縁開圧を低くできるのでパッテリ41本体の小型化を図ることができる。パッテリ41に響えられた電力は、下配に

9

Ġ

示す補助動力として利用される。

(1) 独和電助機36~39が一時的に発電電動機30 の能力を超える電力を必要とした場合、バッテリは皮換器57を介して昇圧放電を行う。 (2) 油圧ボンゴ32個のアームシリンダ34、パケットシリンダ35が一串的に内格エンジン31の結び本盤ス多勢力を必要としていることが設出された場合、パッテu41は疾疫器57を介してインバーから6により個女投資し発電路整数30を電影機とした問題しエンジンの基部影力を供給する。

(南回生油圧閉回路アクチュエータ) 図6に示す本発明の油圧閉回路は、油圧シリンダ装置が円滑に作動し、回生エネルギーの発生効率が高く、大容量のチャージボンブを必要とすることなく、製造コストおよびランニングコストの低い油圧閉回路を目的とし、離路、ピストンと、このピストンの固閉の油圧強とを備える油圧シリンダ装置と、油タンクと、駆動船と2つの吐出口とを備え、前記駆動軸が接続された発電電動機とを有し、前記複数のボンブの中のいずれかのボンブにおいては、前記性出口の両方が前記油圧強の両方にそれぞれ通結され、前記性出口の一方が前記油圧強の一方に退結され、前記性出口の一方が前記油圧強の一方に通結され、前記性出口の一方が前記油圧強の一方に通結され、前記性出口の一方が前記油圧強の一方に適時され、前記性出口の一方が前記油圧強の一方に適時され、前記性出口の一方が前記油圧強の一方に適時され、前記性出口の一方が前記油を

【0078】図6は本発母の治田シリンダ被償と複数の 2方向形のポンプと独覧協製機とからなる治田野回路の 一架指題権を示す。 [のの79] にの図において、油圧アクチュエーターとしてのシングルロッド慰剤にツリンダ協議61は、ヘッド窓苗圧対61a、ロッド窓苗圧対61b、ピストン61cおよびロッド61aとをねする。

【のの8の】油圧シリンダ装置61を作動させるための 2方向形のポンプ62は、吐出方向切替数の圧油を吐出する第1固定容量ポンプである。第1固定容量ポンプ6 2の2つの吐出口は、それぞれ、ヘッド側油圧落618 およびロッド側油圧煮615に、第1管路64および第 2管路65を介して連結される。

[0081]油田シリンダ袋庫61を作励させるための2カ向形のボンブ63は、吐出方向砂磐型の圧油を吐出する第2固定容量ボンブである。そして、この第2固定容量ボンブ63の2つの一方の吐田口は第1管路64を介してヘッド原油圧在61aに過程され、他方の吐出口は治タンク73に通路される。

A2倍となるように、第1固定容量ポンプ62および第

2回定容量ポンプ63を観響する。 【0083】不足分の治を治タンクフ4から治圧閉回路60に供給するための図示されない疑節頭によって駆動

されるチャージポンプ71は、チャージ管路 (第3管

路)69と、第1チェック弁66および第2チェック弁6~を介して、第1書路64および第2書路65に遠越される。チャージポンプ71から吐出される圧油の圧力を一定に保つために、第3管路69の、第1チェック弁66および第2チェック弁67と反対関の矯断は、第1年圧リリーフ弁68を介して、油タンク75に遠結され

[0084]操作指令により、まず、油圧シリンダ装置61を作動させてロッド614を伸ばす方向(図らにおける右方向)に移動させる場合には、第1周形容量ボング62なよび第2回配容量ボンブ63から第1管路64間に圧進を吐出させる。これにより、ヘッド倒油圧塞61a内に圧強が供給され、ピストン61aが図らにおける右方向へ将されて、ロッド61dは右方向に移動させ

【のの85】一方、ピストン61mは右方向へ押されるので、ロッド図単圧組61b戌の当が、第2管路65に存出され、この第2管路66を過って限り治として等1回に容量ポンプ62の吸い込み図に戻る。

[0086]ここで、ピストン61。のロッド霞油圧強61bにおける奥圧回輩々2は、ヘッド열油圧路61aにおける奥圧回輩々1よりも、ロッド61dの所同様なの分だけかさいので、ロッド愛油圧路61bから排出される街の瞳は、ヘッド霞油圧路61a内に採捻される街の腹の42/A1倍となる。

[0087] 第1個定容量ポンプ62から吐出される油の量が、吐出される油の合計量のA2/A1倍となるように顕節されているので、ロッド倒油圧落61bから排出される油は、すべて第1個定容量ポンプ62内でよって第1個定容量ポンプ62内でキャピテーションが発生することもなく、第2倍路65内の圧力が過度に上昇して、ピストン61cおびった。一方、第2個定容量ポンプ63の吸い込み間には、油タンク73から油が供給される。このため、油圧閉回路60の中に新鮮な油が供給されることになるので、油圧閉回路60の中の油が劣化してしまうことを防止することができる。

[0088]次に、油圧シリンダ接置61を作動させてロッド614を絡める方向(図らにおける左方向)に移動させる場合には、第1固定容量ポンプ62から第2管路65個に油を吐出させる。すると、ロッド側油圧蓋615内に油が供給され、ピストン616が図5における左方向へ押されて、ロッド614は左方向に移動させら

[0089]ピストン61cが左方向へ押されるので、ヘッド倒油圧菌61s内の油が、第1管路64に掛出され、この第1管路64を通って戻り油として第1回院容量ポンプ62および第2固定容量ポンプ63の吸い込み

[0090]なお、第1回院容量ボンブ62および第2 国院容量ボンブ63は吐出方向が、油圧シリンダ装置61を作動させてロッド61も各件はす方向に移動させる 場合と逆の方向に切り替えられているので、部は第1回 原発量ボンブ63からは第2管路66に吐出され、類2 可変容量ボンブ63からは第2管路66に吐出され、類2 同変な音ボンブ63からは第2管路66に吐出され、類2 同変な音ボンブ63からは第2管路66に吐出され、類2 61bにおげる安圧回報A2は、ヘッド環泊圧超 0.1 の における安圧回報A2は、ヘッド環泊圧超 0.1 の の分だけかをいので、ヘッド照泊圧超 0.1 の かおだけなといので、ヘッド照泊圧超 0.1 の かもの量は、ロッド開油圧超 0.1 のかり排出 の のまり多い。すなわち、ヘッド開油に超 0.1 のり 1 を路 0.4 に対け出される油の量は、ロッド原油圧超 0.1 1 を路 0.4 に対け出される油の量は、ロッド原油に超 0.1 1 を路 0.4 に対しまがら排 1 を路 0.4 に対しまれる油の量 0.4 人名格となる。

[0092] そして、第1回定容量ポンプ82から第2の824世間865に吐出される苗の舎計画のA2/A1倍となるように態節されているので、第1の824から第1回定容量ポンプ82に吸い込まれる苗の量は、吸い込まれる苗の合計量のA2/A1倍となる。一方、第2回定容量ポンプ83から治タンク73に吐出される苗の量が、吐出される苗の合計量のa/A1倍となるように続望されているので、第1億路84から第2回定容量ポンプ83に吸い込まれる苗の責は、吸い込まれる苗の責は、吸い込まれる苗の責は、吸い込まれる苗の責は、吸い込まれる苗の責は、吸い込まれる苗の責は、吸い込まれる苗の責は、吸い込まれる苗の責は、吸い込まれる苗の責は、吸い

[0093] したがって、ヘッド閉油圧菌619から排出される油は、すべて質1固定容量ポンプ62および類2個定容量ポンプ63の吸い込み館に戻って吸い込まれ、第1可固定量ポンプ62から第2管路65に吐出される油は、すべてロッド側油圧菌61b内に供給される。このため、第1固定容量ポンプ62および第2固定なく、第1管路64および第2管路65内の圧力が上昇し、ピストン61のおよびロッド614の動きが止められてしまうこともない。

(0094) 本実施の形態において、油圧閉回路60は、油圧シリンダ装置61を制制制作させる場合、ロッド164を特はす方向への移動時には、シリンダからの現り油の全量が第1固定容量ポンプ62をモータとして駆動し、ロッド164を総める方向への移動時には、シリンダからの戻り油の金量が第1固定容量ポンプ62及び第2固定容量ポンプ63をモータとして駆動し、更に競モータの駆動力は発電電機、2を発電機として作動させ、効率の高い回生エネルギーの回収が行える。

[0095]なお、本実施の形態において、油圧閉回路 60は、油圧シリンダ装置61を作動させるためのポン

プセして、2つの2方向形のボンブ、すなわち、第1回 定容量ボンブ62および第2回定容量ボンブ63を有するが、2方向形のボンブは複数であればよく、3つ以上であってもよい。この場合、すべての2方向形のボンブの配影館は互いに接続され、名覧覧覧は72の駆動館

食様されて、駆動される。

【0096】なお、第1回定容量ボンブ62および第2回定容量ボンブ63は可変容量ボンブであっても良い。 【0097】さらに、油圧シリンダ機関61を作配させてロッド614を組める方向に移動させる場合、第2回定理・ボーガ、ロッド614を伸ばす方向に移動させる場合、第2回定程・ボンの3に以い込まれた面は治タンク73に採出され、一方、ロッド614を伸ばす方向に移動させる場合、第2回返空量ボンブ63の吸い込み回に、治タンク73から新鮮な苗が供給される。したがって、油圧四回路60の中の油は、第2回定容量ボンブ63を介して新鮮な苗と入れ程えられるので、油の劣化を防止することができる。

[0098] さらにまた、チャージボンブ71は節圧閉回路60から自然にリークした分の油および回路圧により圧縮された分の油を補給するためのものであるので、復めて小玲童でよい。したがって、チャージボンブ71として大玲童のポンブを必要としないので、趙圧閉回路60の製造コストおよびランニングコストを低くするこ

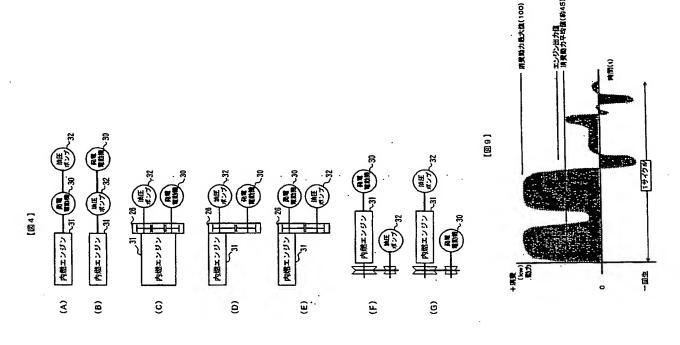
【0099】次に、本名明の第2実協例について図らおよび図りを用いて説明する。 【0100】図6はハイブリッドショベルの構成図、図

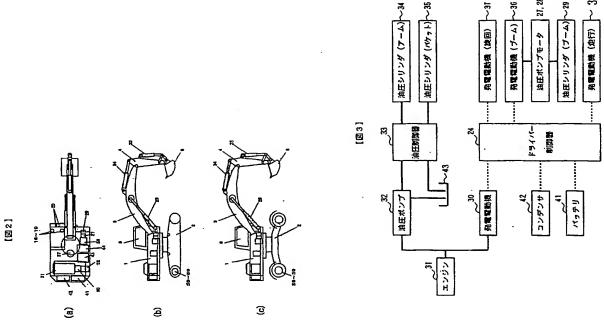
とができる。

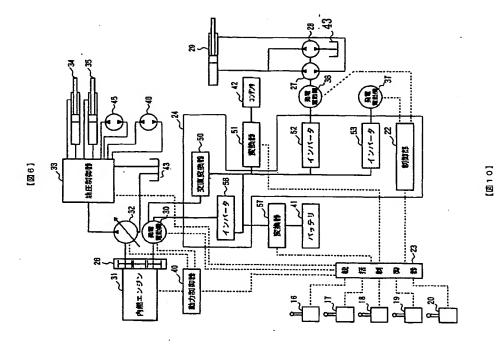
7はそのブロック図である。 【0101】この第2架路倒は、第1架路倒と比べると、地行用路動路を、発電電動設38、39の代わりに始圧モータ45、46とした点に特徴を有する。これ以外の構成型素は同じなので、油圧モータ46、48の図過構成についてのみ以下説明する。

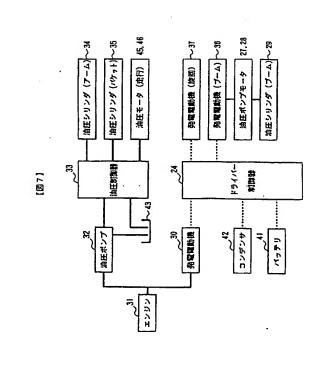
[0102] 観話的智器23は投行レバー20の資存出力に応じて油圧制容器33に対象認識を出力する。油圧制度器33はその制容器4に応じて油圧モータ(右控行用)45および油圧モータ(左近行用)46に油圧ポンプ32の圧油を供給制質する。油圧モータ(右投行用)46は、正規回転可能に構成されている。

[の103] 本部時の第1実結例では、図2において当婚かって、日本の独のかの一事式とホイール以右記載しているが、クローラ式の場合、金体経過時間に対する患行数度の占める製合が少なく、且つ一般起行ての智動時間は扱めて超いことから、回生用の配覧にはあまり有効でない。よって、クロー9式に関しては、第2実結例のような内盤とよって、クロー9式は120円ボングの圧笛による油圧モータ駆動でも良い。又、ホイール式の場合は、日危による油圧をあるために数数があるため流行が減失多く、日つ、高遠で日在することから観動時時間









幼圧モータ (地円) 45,46

油圧シリンダ (パケット)~35

料品配出無

油圧モータ (故國) ~47

治氏ションダ (メーム)~20

油圧シリンダ (アーム)

